

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 65 3/02

B 21 3/08

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

81 e, 80

7 c, 43/08

Behördeneigentum

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2119 633

Aktenzeichen: P 21 19 633.8

Anmeldetag: 22. April 1971

Offenlegungstag: 2. November 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität: —

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Rollgang mit mehreren Behandlungs- oder Bearbeitungsstationen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Moeller & Neumann GmbH, 6670 St. Ingbert

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Busch, Herbert, 6670 St. Ingbert

DT 2119633

BEST AVAILABLE COPY

MOELLER & NEUMANN GMBH
667 St. Ingbert (Saar)

19. April 1971
Pa 401-boe-cu

Rollgang mit mehreren Behandlungs-
oder Bearbeitungsstationen
=====

Die Erfindung betrifft einen Rollgang mit mehreren im Abstand voneinander befindlichen Behandlungs- oder Bearbeitungsstationen für in der Bewegung zu behandelndes oder zu bearbeitendes langgestrecktes Gut, insbesondere Walzknüppel, die, von einem Entstapler kommend, Stationen durchlaufen, die zueinander unterschiedliche Durchlaufgeschwindigkeiten erfordern. Die nachfolgende Beschreibung nimmt auf die Behandlung von Walzknüppeln in Richtmaschinen, Entzunderungsanlagen, Beschallungsanlagen, Rißprüfanlagen usw. Bezug, jedoch ist die Erfindung an den Einsatz auf diesem Gebiet nicht gebunden.

Innerhalb der aufeinanderfolgenden Behandlungsstationen gibt es stets eine, die die geringste Durchlaufgeschwindigkeit hat und demgemäß den Takt des Materialdurchlaufes über den Rollgang bestimmt. Im bevorzugten Falle eines Rollgangs für Walzknüppel mit einer Entzunderungsanlage ist dies die Entzunderungsanlage, die - um das ständige Ein- und Ausschalten des Strahlmittels zu vermeiden - möglichst mit ununterbrochener Knüppelfolge beschickt werden sollte. Andere Behandlungsanlagen wie z. B. eine Ultraschall-Prüfanlage erfordern wiederum den Einlauf der Knüppel in vereinzelter Aufeinanderfolge, d. h. mit Lücke zwischen den Knüppeln. Es müssen daher bei einem derartigen Rollgang Gruppen von Rollgangsrollen beschleunigt und andere wieder verzögert angetrieben werden, zusätzlich zu einer von der jeweiligen querschnittsabhängigen Entzunderungsgeschwindigkeit bestimmten Fördergeschwindigkeit.

209845/0357

Der Erfindung liegt die Aufgabenstellung zugrunde, den Antrieb eines Rollgangs mit mehreren Behandlungsstationen und mehreren Rollgangsgruppen fallweiser unterschiedlicher Fördergeschwindigkeit, deren Niveau in Anpassung an die fallweise veränderliche Durchlaufgeschwindigkeit einer der Behandlungsstationen auch über die Gesamtlänge des Rollgangs einstellbar sein soll, sowohl in baulicher als auch in bedienungsmäßiger Hinsicht möglichst einfach zu gestalten.

Die Erfindung besteht darin, daß die Rollgangsrollen in an sich bekannter Weise von frequenzgeregelten Drehstrommotoren angetrieben sind, deren Drehzahl gemeinsam regelbar ist, und daß die über die Rollgangslänge unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten durch gruppenweise unterschiedliche, unveränderliche Verhältnisse der Umfangsgeschwindigkeiten der Rollgangsrollen eingestellt sind. Die Umfangsgeschwindigkeiten der Rollen der einzelnen Rollgangsgruppen können in ihrem Verhältnis zueinander entweder durch gruppenweise Abstufung der Rollendurchmesser oder durch gruppenweise Abstufung der Getriebeübersetzungen in den Rollenantrieben eingestellt sein. Hierbei ist es gleichgültig, ob die Rollen Einzelantrieb oder Gruppenantrieb haben. Die Gruppen, die zu einem Antrieb gehören, brauchen mit den Gruppen unterschiedlicher Geschwindigkeitsverhältnisse nicht übereinzustimmen, da diese Verhältnisse über den Rollendurchmesser einstellbar sind.

Die Fortschrittlichkeit des Erfindungsgegenstandes liegt in folgendem begründet:

1. Die gemeinsam in ihrer Drehzahl regelbaren Antriebsmotoren benötigen nur einen Frequenzumformer, um das Drehzahlniveau auf die querschnittsabhängige, maximal zulässige Durchlaufgeschwindigkeit einer Behandlungsstation, beispielsweise einer Entzunderungsanlage, einzustellen.

2. Die auf feste Fördergeschwindigkeits-Verhältnisse eingestellten Rollgangsgruppen, durch die die Walzknüppel beispielsweise vor der Entzunderungsanlage auf lückenlose Aufeinanderfolge oder beispielsweise vor einer Ultraschall-Prüfanlage auf vereinzelte Aufeinanderfolge gebracht werden, machen die Veränderung des Drehzahl-Niveaus der Antriebsmotoren automatisch mit, so daß die Effekte des Aneinanderfahrens oder Auseinanderziehens der Walzknüppel stets erhalten bleiben und der Steuermann nicht eingreifen braucht.

Das Arbeitsverfahren zum-Betrieb eines Rollganges gemäß der Erfindung vereinfacht sich also dahingehend, daß die Motordrehzahl aller Antriebsmotoren der Rollgangsrollen einfach jeweils auf die von der Entzunderungsanlage (oder von der den Takt des Materialflusses bestimmenden Station) bestimmte, querschnittsabhängige Durchlaufgeschwindigkeit eingestellt wird.

In der Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Walzwerksrollgang R für von einem Entstapler 1 kommende Knüppel dargestellt, die nacheinander eine Entzunderungsstation 2 und eine Ultraschall-Prüfanlage 3 durchlaufen. Hinter dieser Prüfanlage 3 befindet sich ein Querschlepper 4, der die Knüppel auf einen Ablaufrollgang 5 verbringt, der zu einer Magnetpulver-Rißprüfanlage führen kann.

Beim Ausführungsbeispiel ist für den Rollgang R Gruppenantrieb vorgesehen, und zwar erkennt man ein Gruppengetriebe 6 mit zwei Motoren 7 und 8, ein Gruppengetriebe 9 mit Motor 10, ein Gruppengetriebe 11 mit Motor 12 sowie ein Gruppengetriebe 13 mit Motoren 14 und 15. Die Motoren 7, 8, 10, 12, 14 und 15 sind frequenzgeregelte Drehstrommotoren, die wie ersichtlich von einem Impulsgenerator 16 mit Gleichstrommotor 17 und als regelbaren Widerstand 18 dargestellten Steuerteil gemeinsam in ihrer Drehzahl einstellbar sind. Den Gleichstrommotor 17 wird man in

der Praxis aus Wirtschaftlichkeitsgründen statt über regelbaren Widerstand mittels einer Leonardschaltung regeln.

Von den dargestellten Antriebsgruppen unabhängig ist der Rollgang R in Geschwindigkeitsgruppen unterteilt, die in der Zeichnung durch ihre Längenangaben 16 m, 8 m, 15 m, 12 m und 22 m definiert sind. Die 16 m-Gruppe soll eine Fördergeschwindigkeit $v = 0,35 \text{ m/s}$ haben, die 8 m-Gruppe eine von $0,3 \text{ m/s}$, die 15 m-Gruppe eine von $0,25 \text{ m/s}$, die 12 m-Gruppe eine von $0,35 \text{ m/s}$, und schließlich soll die 22 m-Gruppe eine Fördergeschwindigkeit von $0,4 \text{ m/s}$ haben. Die Gründe hierfür werden später erläutert.

Da die Rollen der 16 m-Gruppe und der 8 m-Gruppe zur Antriebsgruppe 6 gehören, haben alle Rollen gleiche Drehzahl, so daß die unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten durch eine Abstufung der Rollendurchmesser eingestellt wird. Im vorliegenden Falle verhalten sich also die Durchmesser der Rollen der 16 m-Gruppe zu denen der 8 m-Gruppe wie 35:30. Welche Motordrehzahl auch immer eingestellt ist; dieses Geschwindigkeitsverhältnis 35:30 zwischen der 16 m-Gruppe und der 8 m-Gruppe bleibt stets erhalten.

Normalerweise wird man innerhalb eines Rollganges das gleiche Prinzip der Durchmesser-Abstufung der Rollen beibehalten, um innerhalb von Rollgangsgruppen unterschiedliche Fördergeschwindigkeits-Verhältnisse einzustellen. Im Ausführungsbeispiel ist jedoch aus Gründen der Darstellung davon abgewichen, denn wie erkennbar haben die 15 m-Gruppe und die 12 m-Gruppe des Rollganges R je einen Gruppenantrieb 9 bzw. 11. Hier ist das Geschwindigkeits-Verhältnis, d. h. das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeiten der Rollen, nämlich 25:35, durch die Abstufung der Getriebeübersetzungen innerhalb der Gruppenantriebe 9 und 11 eingestellt. Selbstverständlich muß zwischen der 8 m-Gruppe und der 15 m-Gruppe außerdem das Geschwindigkeits-Verhältnis 30:25 eingestellt sein.

Bei der 22 m-Geschwindigkeitsgruppe liegt ein einheitlicher Gruppenantrieb 13 vor, so daß hier lediglich das Verhältnis 35:40 gegenüber der vorhergehenden 12 m-Gruppe einzuhalten ist, sei es durch Wahl des Rollendurchmessers, sei es durch ein bestimmtes Übersetzungsverhältnis im Gruppenantrieb 13 gegenüber den Gegebenheiten der 12 m-Gruppe.

Es versteht sich, daß die Angaben der Effektivgeschwindigkeiten nur für eine bestimmte einheitliche Drehzahl der Antriebsmotoren 7, 8, 10, 12, 14 und 15 gelten. Im vorliegenden Falle ist die Geschwindigkeitsangabe $v = 0,25 \text{ m/s}$ für die der Entzunderungsstation 2 nachgeordnete 15 m-Gruppe die vom Querschnitt des zu entzündenden Knüppels abhängige Maximalgeschwindigkeit, an der sich die Effektivgeschwindigkeiten der anderen Geschwindigkeitsgruppen zwangsläufig orientieren. Die Rollen der 15 m-Gruppe bestimmen nämlich die Durchlaufgeschwindigkeit der Knüppel durch die Entzunderungsanlage 2.

Die angegebenen, gruppenweise unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten des Rollgangs R haben folgende Ursache:

Aus dem 13 m langen Entstapler 1 werden die Knüppel in nicht unbedingt stetiger Aufeinanderfolge und auch nicht in gleichen Längen dem Rollgang R zugeführt. Durch den Abfall der Geschwindigkeiten von $0,35 \text{ m/s}$ (16 m-Gruppe) über $0,3 \text{ m/s}$ (8 m-Gruppe) bis zur Durchlaufgeschwindigkeit $0,25 \text{ m/s}$ (15 m-Gruppe) wird sichergestellt, daß die diskontinuierlich aus dem Entstapler 1 kommenden Knüppel spätestens innerhalb der 8 m-Gruppe einen ununterbrochenen Strang bilden, d. h. Kopf an Kopf liegen. Dadurch kann die Entzunderungsanlage 2 kontinuierlich arbeiten.

Umgekehrte Voraussetzungen liegen beim Betrieb der Ultraschall-Prüfanlage 3 vor, in die die Knüppel nur mit Abstand voneinander einlaufen dürfen, weil die Schallköpfe wegen der Gefahr von Beschädigungen nur knapp hinter dem Vorderende eines Knüppels aufgesetzt und vor dem Durchlauf des Hinterendes wieder abgehoben werden dürfen. Hier käme man in Zeitbedrängnis, wenn die Knüppelfolge ununterbrochen wäre.

Aus diesem Grunde werden die von der 15 m-Gruppe auf die 12 m-Gruppe gelangenden Knüppel von 0,25 m/s auf 0,35 m/s beschleunigt, so daß sie auseinandergezogen werden. Unterstützt wird dieses Auseinanderziehen noch durch die hohe Auslaufgeschwindigkeit von 0,4 m/s der 22 m-Gruppe, von der aus die Knüppel zum Abtrocknen des aus der Untraschall-Prüfanlage anhaftenden Wassers quergeschleppt werden, um dann über den Ablaufrollgang 5 trocken einer Magnetpulver-Rißprüfanlage zugeführt zu werden.

Muß beim Wechsel des Knüppelquerschnittes für die Entzunderungsanlage 2 eine niedrigere bzw. darf aus dem gleichen Grunde eine höhere Durchlaufgeschwindigkeit, d. h. eine geänderte Umfangsgeschwindigkeit der Rollen der 15 m-Gruppe eingestellt werden, so geschieht dies einfach durch Betätigen des Steuerteils 18, wodurch das Drehzahlniveau aller Motoren 7, 8, 10, 12, 14 und 15 geändert wird. Es leuchtet ein, daß die apparativ von Gruppe zu Gruppe eingestellten Verhältnisse der Umfangsgeschwindigkeiten der Rollen bei jeder Motordrehzahl beibehalten werden, d. h. die funktionell erforderlichen Unterschiede in den Effektivgeschwindigkeiten zum Aneinanderschieben oder Auseinanderziehen der Knüppel automatisch erhalten werden, und zwar bei geringstmöglichem elektrischen Aufwand und einfachster Bedienung.

Patentansprüche

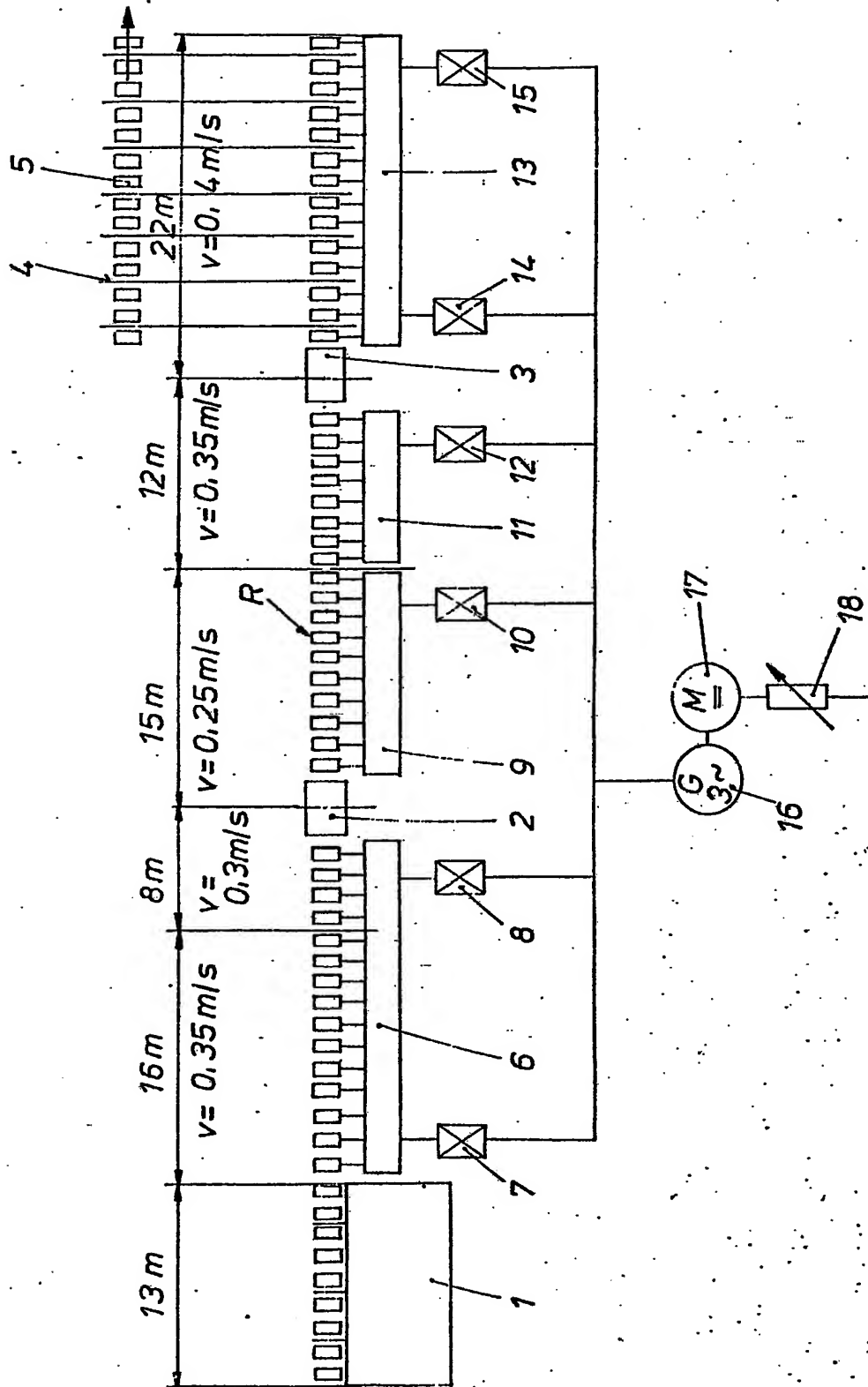
1. Rollgang mit mehreren Behandlungs- oder Bearbeitungsstationen für in der Bewegung zu behandelndes oder zu bearbeitendes langgestrecktes Gut, insbesondere Walzknüppel, die, von einem Entstapler kommend, Stationen durchlaufen, die zueinander unterschiedliche Durchlaufgeschwindigkeiten erfordern, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollgangsrollen von frequenzgeregelten Drehstrommotoren (7, 8, 10, 12, 14, 15) angetrieben sind, deren Drehzahl gemeinsam regelbar ist, und daß die über die Rollgangslänge unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten durch gruppenweise unterschiedliche, unveränderliche Verhältnisse der Umfangsgeschwindigkeiten der Rollgangsrollen eingestellt sind.

2. Rollgang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeschwindigkeits-Verhältnisse der Rollgangsgruppen (16 m, 8 m) durch gruppenweise Abstufung der Rollendurchmesser eingestellt sind.

3. Rollgang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeschwindigkeits-Verhältnisse durch gruppenweise Abstufung der Getriebeübersetzungen im Rollenantrieb (9, 11, 13) eingestellt sind.

4. Arbeitsverfahren zum Betrieb eines Rollganges nach Anspruch 1 mit einer Entzunderungsanlage für Walzknüppel, dadurch gekennzeichnet, daß die Motordrehzahl jeweils auf die von der Entzunderungsanlage bestimmte, querschnittsabhängige Durchlaufgeschwindigkeit ($v = 0,25 \text{ m/s}$) eingestellt wird.

8
Leerseite



1 346 136

- (21) Application No. 18893/72 (22) Filed 24 April 1972
 (31) Convention Application No. P 21 19 633.8
 (32) Filed 22 April 1971 in
 (33) Germany (DT)
 (44) Complete Specification published 6 Feb. 1974
 (51) International Classification B65G 13/04 13/06
 (52) Index at acceptance
 B8A 4H1A 4H1B 4L 4MX 4P2A 4P2D 4P2Y
 (72) Inventor HERBERT BUSCH

(19)



(54) ROLLWAY WITH A PLURALITY OF TREATMENT OR PROCESSING STATIONS

(71) We, MOELLER & NEUMANN G.m.b.H., a German Company, of 48 Ensheimerstrasse, 667 St. Ingbert, Saar, Germany, do hereby declare the invention, for which we pray that a patent may be granted to us, and the method by which it is to be performed, to be particularly described in and by the following statement:—

This invention relates to a rollway along which a plurality of stations are located at a mutual spacing for treating or processing elongated material, in particular billets which are to be treated or processed while in motion and which are conveyed by the rollway from a delivery device through the various stations within which mutually different conveyance speeds are required. The following description refers to the treatment or processing of billets in straightening machines, scale removing equipment, ultrasonic equipment, crack detecting equipment and other machines and equipment. However, the invention is not limited to use in this field only.

Amongst the successive treatment or processing stations there is always one station which requires a lower conveyance speed than any of the others and therefore determines the throughput of the material through the rollway. In the particular case of a rollway for billets with a scale removing station, the latter requires generally the lowest speed, and in order to avoid continuous switching on and off of the scale removing jets, this station should preferably be charged with an uninterrupted sequence of billets. Other treatment stations, such as, e.g. an ultrasonic test installation, in turn require the entry of the billets in single succession, i.e. with a spacing between the billets. In this case, groups of rollway rollers must be accelerated and others in turn must be retarded additionally to the rollways conveyance speed which is determined by the respective decaling speed which is dependent upon the cross-section of the billets.

The invention is based on the problem of

greatly simplifying, both in respect of construction as also of operation, the drive of a rollway having a plurality of treatment stations and a plurality of rollway groups of mutually different conveyance speeds the magnitude of which must be adjustable additionally over the total length of the rollway to suit the conveyance speed through any one of the treatment stations, even when this latter speed is varied.

The invention consists in a rollway having driven rollers and arranged to convey material successively through each of a plurality of stations for treatment or processing therein while the said material is being conveyed therethrough at a speed appropriate for each respective station, comprising a plurality of frequency controlled three-phase electric motors, control means common to all the motors for varying the rotary speed of all the motors in unison, each of the motors being arranged to drive a group of the said rollers, each of the groups being associated with one of the stations, all the driven rollers of each group having the same peripheral speed, but the rollers of different groups having different peripheral speeds to provide a different conveyance speed for at least one of the stations, wherein the ratio or ratios of the different peripheral speeds of the different groups is or are predetermined and constant while the rollway is in operation, and is or are not affected by a variation of the rotary speed of the electric motors.

The invention consists also in a rollway with a plurality of treatment or processing stations for elongated material which is to be treated or processed while it is in motion, in particular for billets which are conveyed from a delivery station through treatment or processing stations which require mutually different conveyance speeds, wherein the rollway rollers are driven by frequency-controlled three-phase alternating current motors the rotary speed of all of which is controllable in unison wherein the conveyance speeds

differ along the length of the rollway, each different conveyance speed being obtained by a group of rollway rollers having the same peripheral speed, and the peripheral speeds of different groups being in a predetermined ratio or ratios.

Furthermore, the invention provides a method of operating a rollway arranged to convey material to be treated or processed through a plurality of treatment or processing stations each of which is associated with a group of driven rollers of the rollway, wherein the rollers of each group are driven by a separate frequency controlled three-phase electric motor, wherein all the driven rollers of each group have the same peripheral speed, but the driven rollers of different groups have different peripheral speeds to provide an appropriate conveyance speed to suit each of the various stations, wherein the different peripheral speeds, or conveyance speeds, are in predetermined ratios, and wherein the rotary speed of all the electric motors is controlled in unison.

Thus in a rollway constructed in accordance with the invention the rollway rollers are arranged to be driven by frequency controlled three-phase motors the rotary speeds of which are commonly controllable, the rollway having a plurality of conveyance speeds which differ throughout the rollway length and each of which is obtained by a group of rollway rollers having the same peripheral speed, and the peripheral speeds of the different groups being in a predetermined ratio or ratios, such ratios being non-variable while the rollway is in operation. The peripheral speeds of the rollers of the individual rollway groups may be adjusted either by selecting the roller diameter of each of the different groups, or by selecting a gear ratio in the roller drive of each of the different groups. It is immaterial in this case whether the rollers are individually driven or are driven in groups.

The technical advance of the subject matter of the invention is based on the following:—

1. The driving motors, the rotary speed of which is controllable in unison require only a frequency converter for adjusting the speed to the maximum permissible conveyance speed through a treatment station, e.g. a descaling station, the conveyance speed of which depends upon the cross section of the billets.

2. The rollway groups which are adjusted to fixed conveyance speeds and by which the billets are moved together to form an uninterrupted flow of billets without gaps between them, e.g. upstream of the descaling station, or are segregated to form an intermittent or discontinuous flow, e.g. upstream of an ultrasonic test station, follow automatically any change of the speed of the driving motors so that their effect on the

billets, i.e. moving the billets together or drawing them apart, is always maintained and the controlling operator need not interfere.

The method of operating a rollway according to the invention is thus simplified in the manner that merely the speed of all driving motors of the rollway rollers is so adjusted that a desired conveyance speed is obtained which depends upon, e.g. the cross-section of a billet and is determined by the descaling station, or upon any other treatment station determining the speed of the material flow therethrough.

The accompanying drawing illustrates a constructional example of the invention in the form of a rolling mill rollway R for billets which arrive from a delivery station 1 and which travel successively through a descaling station 2 and an ultrasonic test station 3. Beyond the test station 3 there is located a cross-conveyor 4 which moves the billets to a delivery rollway 5 which may convey them to a magnetic powder crack testing station, or some other treatment or processing station.

In the constructional example group drives are provided for the rollway R, and there may be seen a group drive 6 comprising two motors 7 and 8, a group drive 9 comprising a motor 10, a group drive 11 comprising a motor 12, and a group drive 13 comprising motors 14 and 15. The motors 7, 8, 10, 12, 14 and 15 are frequency controlled three-phase motors, and it may be seen that their speed is commonly adjusted by a pulse generator 16 with a direct current motor 17 and by a control member illustrated as a variable resistor 18. The direct current motor 17 will be controlled in practice by means of a Leonard circuit instead of the variable resistor for economical reasons.

Independently of the driving groups illustrated, the rollway R is divided into speed groups which are indicated in the drawing by their respective lengths of 16m, 8m, 15m, 12m and 22m. The 16m group is to have a conveyance speed $v=0.35\text{m/s}$, the 8m group a speed of 0.3m/s , the 15m group a speed of 0.25m/s , the 12m group a speed of 0.35m/s , and finally the 22m group is to have a conveyance speed of 0.4m/s . The reasons for this will be explained below.

Since the rollers of the 16m group and of the 8m group are associated with the driving group 6, all rollers have the same rotary speed so that the different conveyance speeds are produced by appropriately grading the roller diameters. In the present case therefore, the diameters of the rollers of the 16m group are related to the diameters of the 8m group in the ratio 35:30. Whichever speed the motor will be adjusted to this speed ratio 35:30 of the 16m group and the 8m group will always be maintained.

Normally the same principle of staggering the diameters of the rollers in order to obtain different conveyance speed ratios between rollway groups will be maintained throughout a rollway. In the constructional example, however, this principle is not strictly observed for reasons of illustration, since it may be seen that the 15m group and the 12m group of the rollway R each have a group drive 9 or 11, respectively. In this case the speed ratio, i.e. the ratio of the peripheral speeds of the rollers, which is 25:35, is produced by grading the gear ratios within the group drives 9 and 11. Obviously the speed ratio 30:25 of the 8m group and the 15m group must additionally be adjusted.

A uniform group drive 13 is present in the 22m speed group, so that in this case only the ratio 35:40 relatively to the preceding 12m group must be maintained either by choice of the roller diameters, or by a definite gear ratio in the group drive 13 relatively to the prevailing conditions in the 12m group.

It is understood that the statements of the actual speeds are valid only for a certain uniform rotary speed of the driving motors 7, 8, 10, 12, 14 and 15. In the present case, the speed statement $v=0.25\text{m/s}$ for the 15m group following the de-scaling station 2 is the maximum speed which depends upon the cross-section of the billet to be de-scaled and by which the actual speeds of the other speed groups are necessarily governed, because the rollers of the 15m group determine the conveyance speed of the billets through the de-scaling station 2.

The groups of different conveyance speeds of the rollway R referred to above have the following reason:

The billets are supplied from the 13m long delivery station 1 to the rollway R in a succession which is not perfectly constant and also in lengths which are not always the same. The drop of the speeds from 0.35m/s in the 16m group to 0.3m/s in the 8m group and then to the conveyance speed of 0.25 m/s in the 15m group ensures that the billets which come discontinuously from the delivery station 1 form an uninterrupted flow, i.e. lie end to end, at the latest within the 8m group. For this reason the de-scaling station 2 can operate continuously.

Converse conditions prevail in the operation of the ultrasonic test station 3 into which the billets must run with a mutual spacing, because the sonic heads must be placed on a billet only just behind the leading end thereof and must be removed again prior to the passage of the trailing end to avoid the risk of damage. Timing problems would arise if the billet succession were uninterrupted.

For this reason the billets delivered by the 15m group to the 12m group are accelerated

by the latter from 0.25m/s to 0.35m/s so that they are drawn apart. This drawing apart is assisted furthermore by the even higher speed of 0.4m/s of the 22m group from where the billets are cross conveyed for drying off the water which adheres there to after leaving the ultrasonic test station whereafter they are conveyed in a dry state by way of the delivery rollway 5 to a magnetic powder crack test station.

If owing to a change of the billet cross-section a lower conveyance speed through the de-scaling station 2, or for the same reason a higher conveyance speed, i.e. a changed peripheral speed of the rollers of the 15m group, must be adjusted, this is effected simply by actuation of the control member 18, whereby the speed of all motors 7, 8, 10, 12, 14 and 15 is changed. It is clear that the ratios of the peripheral speeds of the rollers, which are basically set from group to group, are maintained at each motor speed, i.e. the functionally required differences of the actual speeds for pushing the billets together or drawing them apart are automatically maintained, this effect being procured with the lowest possible electrical expenditure and with a minimum of attention.

WHAT WE CLAIM IS:—

1. A rollway having driven rollers and arranged to convey material successively through each of a plurality of stations for treatment or processing therein while the said material is being conveyed therethrough at a speed appropriate for each respective station, comprising a plurality of frequency controlled three-phase electric motors, control means common to all the motors for varying the rotary speed of all the motors in unison, each of the motors being arranged to drive a group of the said rollers, each of the groups being associated with one of the stations, all the driven rollers of each group having the same peripheral speed, but the rollers of different groups having different peripheral speeds to provide a different conveyance speed for at least one of the stations, wherein the ratio or ratios of the different peripheral speeds of the different groups is or are predetermined and constant while the rollway is in operation, and is or are not affected by a variation of the rotary speed of the electric motors.

2. A rollway with a plurality of treatment or processing stations for elongated material which is to be treated or processed while it is in motion, in particular for billets which are conveyed from a delivery station through treatment or processing stations which require mutually different conveyance speeds, wherein the rollway rollers are driven by frequency-controlled three-phase alternating current motors the rotary speed of all of

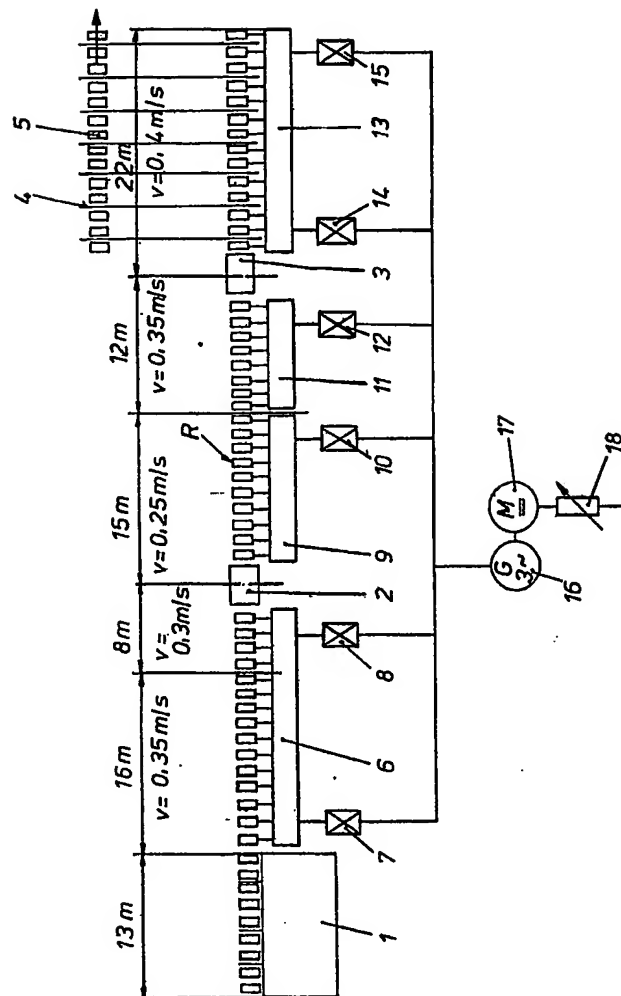
- which is controllable in unison wherein the conveyance speeds differ along the length of the rollway, each different conveyance speed being obtained by a group of rollway rollers having the same peripheral speed, and the peripheral speeds of different groups being in a predetermined ratio or ratios.
3. A rollway according to claim 1 or 2, wherein the conveyance speed ratios of the rollway groups are adjusted by selecting the roller diameter of each of the different groups.
4. A rollway according to claim 1 or 2, wherein the conveyance speed ratios of the rollway groups are adjusted by selecting a gear ratio in the roller drive of each of the different groups.
5. A method of operating a rollway arranged to convey material to be treated or processed through a plurality of treatment or processing stations each of which is associated with a group of driven rollers of the rollway, wherein the rollers of each group are driven by a separate frequency controlled three-phase electric motor, wherein all the driven rollers of each group have the same peripheral speed, but the driven rollers of different groups have different peripheral speeds to provide an appropriate conveyance speed to suit each of the various stations, wherein the different peripheral speeds, or conveyance speeds, are in predetermined ratios, and wherein the rotary speed of all the electric motors is controlled in unison.
6. A method according to claim 5 for treating or processing billets, wherein the treatment or processing stations include a de-scaling station, and wherein all the motors are controlled in unison in such manner that a conveyance speed is obtained which is determined by the de-scaling station and which depends upon the billet cross-section.
7. A rollway and a method of operating a rollway, substantially as herein described and illustrated.
- WHEATLEY & MACKENZIE,
Chartered Patent Agents,
Scottish Life House,
Bridge Street,
Manchester M3 3DP.

1346136

COMPLETE SPECIFICATION

1 SHEET

This drawing is a reproduction of
the Original on a reduced scale



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.